

⑫ 公開特許公報(A) 平1-197092

⑤Int. Cl.⁴B 23 K 26/10
26/00

識別記号

3 1 0

庁内整理番号

8019-4E
A-8019-4E

⑬公開 平成1年(1989)8月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 レーザ溶接装置

⑯特 願 昭63-19551

⑰出 願 昭63(1988)2月1日

⑱発 明 者 針 尾 英 彦 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内⑲発 明 者 香 西 雅 文 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内⑳発 明 者 斉 藤 保 行 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

㉑出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

㉒代 理 人 弁理士 小 塩 豊

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ溶接装置

2. 特許請求の範囲

(1) 主ワークとこれに溶接される被溶接物との溶接位置に向けて移動可能な保持体と、前記保持体に取り付けられるとともに光ファイバケーブルでレーザ光が送給されるレーザ光照射体と、前記主ワークと被溶接物との溶接部分を接触状態に保つ押圧体とから成ることを特徴とするレーザ溶接装置。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば自動車車体の組立てラインにおいて、各種構造部材同士を溶接するのに好適なレーザ溶接装置に関するものである。

(従来技術)

従来、例えば自動車車体の組立てラインにおいて、各種構造部材同士を溶接するにあたっては、

主に、一対のチップを備えたスポット溶接ガンを用いていた。上記のスポット溶接ガンとしては、溶接用ロボットに取り付けられて溶接を行うもののほか、人為的に操作するポータブルタイプと言われるものなどがあるが、近年においては、組立て全般の自動化を図るために、前者の溶接用ロボットによるものが多く用いられている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、上記したような自動車車体の構成部材は、周知のように各々が非常に複雑な形態であることから、これらの溶接部分に一対のチップを到達させる都合上、例えば大型のガンアームを有するものなどの特殊な溶接ガンを用いることとなり、溶接ガンの重量増大に伴って、可搬重量の大きいロボットを必要としている。また、とくに大型部材を溶接する場合には、当然前記部材を保持しておくための大型装置が必要であり、これに加えて、大型部材の溶接に上記したような特殊溶接ガンを用いることが多いことから、これらの装置類によって作業場周辺がかなり混雑した状態とな

る。さらに、スポット溶接ガンによる溶接は、溶接部分に打痕が生じるため、製品の外部に露出する部分への使用には好ましくないことがあるなどの問題点があった。

(発明の目的)

この発明は、このような従来の諸問題点に鑑みて成されたもので、溶接ガン部分の小型軽量化を実現することができると共に、被溶接物を保持する装置との組合わせに容易に対処することができる、外観的に良好な溶接部分を得ることができるレーザ溶接装置を提供することを目的としている。

【発明の構成】

(問題点を解決するための手段)

この発明によるレーザ溶接装置は、主ワークとこれに溶接される被溶接物との溶接位置に向けて移動可能な保持体と、前記保持体に取り付けられるとともに光ファイバケーブルでレーザ光が送給されるレーザ光照射体と、前記主ワークと被溶接物との溶接部分を接触状態に保つ押圧体とから成

前記フロントフロアパネル W_1 は、エンジン収容部分 A が既に連結してあって、治具 5 上に位置決めしてある。また、リアフロアパネル P_1 は、同じく治具 5 上に位置決めされ、溶接部分において、前記フロントフロアパネル W_1 と重合している。前記治具 5 は、基台 6 上に上記両パネル W_1 、 P_1 を受けるための複数の位置決め具 7 を立設し、両パネル W_1 、 P_1 の重合部分下側の位置に、受け台 8 を備えている。

前記保持体 1 は、プレート状を成すものであって、この実施例では、多軸制御型ロボット 9 のハンド部 10 に取り付けてある。前記ロボット 9 は、基台 11 に垂直軸を介して回転体 12 を連結すると共に、前記回転体 12 に水平軸 13 を介して揺動体 14 を連結し、前記揺動体 14 の上端に、水平軸 13 と平行な第1軸 15 を介してブーム 16 が連結してある。前記ブーム 16 は、その基端側に、駆動源となる油圧シリンダ 17 が連結してあると共に、先端部には当該ブーム 16 の軸まわりに回転する継手 18 を連結し、さらにこの継手

ることを特徴としている。

なお、上記構成の場合、レーザは、光ファイバケーブルで伝送可能なものとして、YAG(Yttrium・Aluminum・Garnet)レーザや、ガラスレーザなどを用いることができる。

(実施例)

以下、この発明を図面に基づいて説明する。

第1図(a)(b)は、この発明の一実施例を説明する図であって、この実施例では、自動車車体の組立てラインにおいて、主ワークであるフロントフロアパネル W_1 に、被溶接物であるリアフロアパネル P_1 を溶接する場合を示している。

すなわち、レーザ溶接装置は、上記両パネル W_1 、 P_1 の溶接位置に向けて移動可能な保持体 1 と、前記保持体 1 に取り付けられるとともに光ファイバケーブル 2 でレーザ光が伝送されるレーザ光照射体 3 と、前記両パネル W_1 、 P_1 の溶接部分を接触状態に保つ押圧体 4 とから成っている。

18 に、ブーム 16 の軸線と直交する第2軸 19 を介して前記ハンド部 10 が連結してある。

前記レーザ光照射体 3 は、前記保持体 1 の先端部分に取り付けてあり、光ファイバケーブル 2 のコネクタや集光レンズなどを内蔵している。また、この実施例では、装置の小型軽量化および消費電力の節約を実現可能にするYAGレーザを用いている。前記光ファイバケーブル 2 は、溶接作業場から離れたところに設置したレーザ発振器 20 に接続してある。

前記押圧体 4 は、前記受け台 8 の上側に相対向するブロック状を成すものであって、その下面に、溶接部分との間に隙間を形成するための複数の突部 $4a$ を有すると共に、上下に開口する複数の長孔 $4b$ が形成してある。前記押圧体 4 の上面には、当該押圧体 4 を上下に移動させるための油圧シリンダ 21 のロッド $21a$ と、一対のガイドロッド 22 、 22 とが連結してある。前記油圧シリンダ 21 は、治具 5 を跨ぐ状態で床面に設置した枠体 23 に固定してある。また、枠体 23 に

は、各ガイドロッド22、22が上下方向へ滑動自在に貫通するガイドブロック24、24が固定してある。

上記のレーザ溶接装置は、両パネルW₁、P₁が治具5上に位置決めされた後、油圧シリンダ21を伸長駆動して受け台8と押圧体4との間に両パネルW₁、P₁の重合部分を挟み込み、ロボット9の駆動で押圧体4の上側に移動させたレーザ光照射体3から、長孔4bを通して両パネルW₁、P₁にレーザ光を照射し、両者を溶接する。

このように、上記レーザ溶接装置は、保持体1とレーザ光照射体3とで構成した溶接ガンとなる部分が非常に小型軽量であると共に、多軸制御型ロボット9の使用により、他の溶接部位への対応もきわめて容易であり、なお且つ可搬重量の小さい小型ロボットの適用が充分可能である。

第2図(a)(b)は、この発明の他の実施例を説明する図である。

すなわち、この実施例のレーザ溶接装置は、多

把持部43aには、他方側の把持部44a方向への貫通孔43bが形成してあって、この貫通孔43bに、クランプ外側からレーザ光照射体3が嵌入してある。前記レーザ光照射体3には、レーザ発振器20から導き出した光ファイバケーブル2が接続してある。

上記のレーザ溶接装置は、ロボット30の動作でクランプ3を適宜の溶接位置に移動させてから、クランプ3で主ワークW₂と被溶接物P₂とを挟持し、次いで、レーザ光照射体3からのレーザ光を貫通孔43bを通して主ワークW₂と被溶接物P₂との重合部分に照射し、両者を溶接する。このように、上記レーザ溶接装置は、スポット溶接用ロボットと同様に使用することができ、しかも溶接ガン部分が小型であるから、様々な溶接部位に対する適用範囲がより一層広がる。

第3図(a)(b)は、この発明のさらに他の実施例を説明する図であって、治具に位置決めされた主ワークである自動車のフロアパネルW₃に、被溶接物であるサイドボディパネルP₃のシ

軸制御型ロボット30のハンド部31に、保持体と押圧体とを兼用するクランプ32を設け、前記クランプ32にレーザ光照射体3が取付けてある。

前記ロボット30は、前述の実施例におけるロボット9(第1図(a)に示す)と同様に、基台33、回転体34、水平軸35、揺動体36、第1軸37、ブーム38および継手39等を備えており、前記継手39に第2軸40を介して連結具41を取付けると共に、この連結具41に前記ハンド部31が回動可能に取付けてある。

前記クランプ32は、ハンド部31に設けたブラケット42に、一対のクランプアーム43、44の中間部を回動自在に連結して成るものであって、一方のクランプアーム43の基端にシリンダ45を連結すると共に、他方のクランプアーム44の基端に前記シリンダ45のロッド45aを連結し、前記シリンダ45の駆動によって先端側の把持部43a、44aが近接離間するようになっている。また、一方のクランプアーム43の

ル部分Sを溶接する場合を示している。

この実施例におけるレーザ溶接装置は、サイドボディパネルP₃の組付け装置50に組込んである。

前記組付け装置50は、基台51に二本のリンクアーム52、53を介して、支持板54をフロアパネルW₃側へ進退自在に備えている。前記支持板54には、サイドボディパネルP₃の外面に当接する複数の支持具55、および図示しないロケートピン、クランプ、バキュームカップなどが設けてある。

当該レーザ溶接装置は、下部の支持具55において、その先端部の上下に設けてあって、例えば上部側にあつては、支持具55の先端に突設したブラケット56に、保持体と押圧体とを兼用するクランプブロック57を上下方向へ回動自在に連結し、前記クランプブロック57の上端部に、支持具55に固定したシリンダ58のロッド58aを連結すると共に、前記クランプブロック57の下端にレーザ光照射体3が取付けてある。また、

支持具55の下側にあっては、シリンダ58やレーザ光照射体3の位置が上記構成と対称的になる。

上記のレーザ溶接装置は、組付け装置50の作動でフロアパネルW₃にサイドボディパネルP₃を組合わせたのち、シリンダ58を伸長駆動して、クランプブロック57によりフロアパネルW₃とサイドパネルP₃のシル部分Sとの重合部分をフロアパネル側から押圧し、且つ両者を支持具55との間で挟着し、レーザ光照射体3によるレーザ光照射で両者を溶接する。

第4図は、この発明のさらに他の実施例を説明する図であって、主ワークであるフロアパネルW₄およびサイドメンバW₅の重合した縁部分に、被溶接物であるリアフェンダーP₄のホイールハウス部分Hを溶接する場合を例示している。

この実施例におけるレーザ溶接装置は、駆動ユニット60に設けた保持体61に、レーザ光照射体3を取付けると共に、これとは別体の押圧体

ることが可能である。

【発明の効果】

以上説明してきたように、この発明のレーザ溶接装置によれば、主ワークとこれに溶接される被溶接物との溶接位置に向けて移動可能な保持体と、前記保持体に取り付けられるとともに光ファイバーケーブルでレーザ光が送給されるレーザ光照射体と、前記主ワークと被溶接物との溶接部分を接触状態に保つ押圧体とから成る構成としたため、スポット溶接ガンを用いた従来の装置と対比すると、溶接ガン部分の小型軽量化を実現することができると共に、とくに大型部材の溶接においては、被溶接物を保持する装置との組合わせに容易に対処することが可能であって、作業場周辺の装置類の簡素化、および作業時間の短縮化などを図ることができ、さらにレーザの採用により、打痕等の無い外観的に良好な溶接部分を形成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はこの発明の一実施例に基づく

62を備えている。

前記駆動ユニット60は、シリンダ等を内蔵した駆動部63に、軸方向へ移動可能なアーム64を備えると共に、前記アーム64の先端に、その軸まわりに回動可能な継手65を連結し、さらに前記継手65に、アーム64の軸線と直交する軸を介して前記保持体61が取付けてある。

押圧体62は、床面に立設した支柱66の上端に、屈曲した押圧ブロック67の中間部を回動自在に連結し、支柱66に固定したシリンダ68のロッド68aを前記押圧ブロック67の端部に連結した構成になっている。

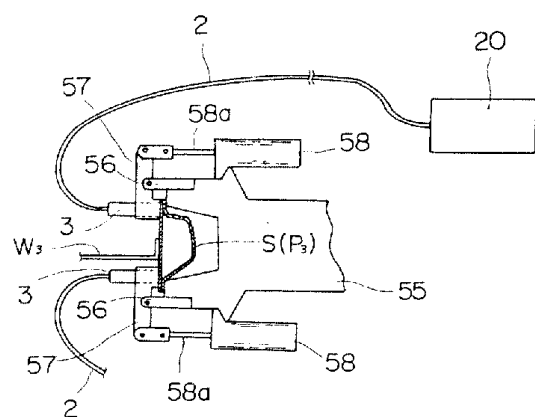
上記のレーザ溶接装置は、シリンダ68の伸長駆動によって、押圧ブロック67でホイールハウス部HをフロアパネルW₄側へ押圧し、駆動ユニット60の作動でレーザ光照射体3を所定位置に移動させて溶接を行う。

なお、上記構成の場合、フロアパネルW₄を位置決めしている治具の位置決め具(第1図(a)において符号7)を押圧体62の支柱として用い

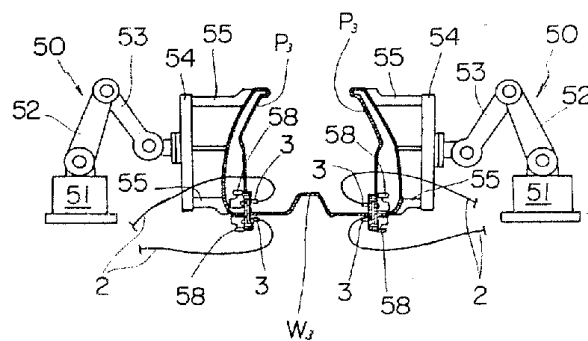
レーザ溶接装置を説明する斜視図、第1図(b)は溶接部分の拡大断面図、第2図(a)(b)はこの発明の他の実施例を説明するクランプ部分の正面図、およびレーザ溶接装置全体の斜視図、第3図(a)(b)はこの発明のさらに他の実施例を説明する全体的な正面図、および要部の正面図、第4図はこの発明のさらに他の実施例を説明する斜視図である。

W₁…フロントフロアパネル(主ワーク)、
W₂…主ワーク、W₃, W₄…フロアパネル(主ワーク)、
W₅…サイドメンバ(主ワーク)、
P₁…リアフロアパネル(被溶接物)、P₂…被溶接物、
P₃…サイドボディパネル(被溶接物)、P₄…リアフェンダー(被溶接物)、
1…保持体、2…光ファイバーケーブル、3…レーザ光照射体、
4, 62…押圧体、32…クランプ(保持体および押圧体)、
57…クランプブロック(保持体および押圧体)。

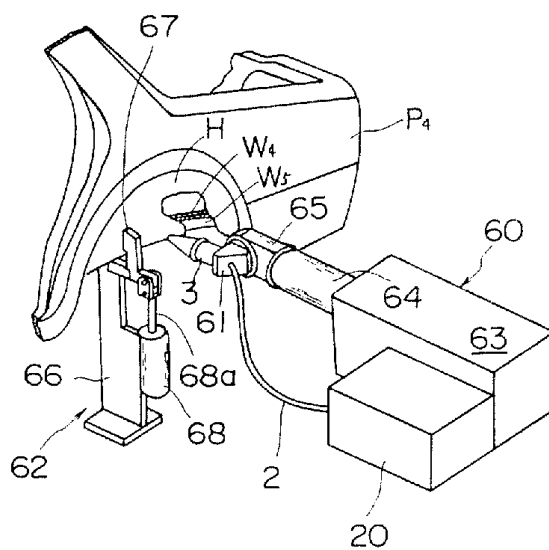
第3図 (b)



第3図 (a)



第4図



PAT-NO: JP401197092A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01197092 A
TITLE: LASER BEAM WELDING EQUIPMENT
PUBN-DATE: August 8, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

HARIO, HIDEHIKO	
-----------------	--

KOZAI, MASAFUMI	
-----------------	--

SAITO, YASUYUKI	
-----------------	--

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
------	---------

NISSAN MOTOR CO LTD	N/A
---------------------	-----

APPL-NO: JP63019551
APPL-DATE: February 1, 1988

INT-CL (IPC): B23K026/10 , B23K026/00

US-CL-CURRENT: 219/121.6 , 219/121.63

ABSTRACT:

PURPOSE: To miniaturize welding gun and welding body holding device by constituting a laser beam welding equipment with the holding body moving a laser beam welding equipment to a welding position, the projecting body of laser light fed by being fitted to the holding body and the pressing body holding the welding part in a contact state.

CONSTITUTION: A holding body 1 is in a plate shape and fitted to the hand part of a multiaxis control type robot 9. A laser light projecting body 3 is fitted to the tip part of the holding body 1 and an optical fiber cable 2 is

connected to a laser oscillator 20. A pressing body 4 is of a block like in opposition to the upper side of a cradle 8, having plural projection parts 4a on its lower face and forming plural oblong holes 4b opening to the upper and lower parts. On the upper face of the pressing body 4, the hydraulic cylinder 21 vertically moving the pressing body 4 is linked. After positioning panels W1, P1 on a jig 5, then, the superposed part of the panels W1, P1 is interposed between the cradle 8 and pressing body 4, the laser light is projected on the panels W1, P1 through the oblong hole 4b from the laser light projecting body 3 and the both W1, P1 are welded.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio